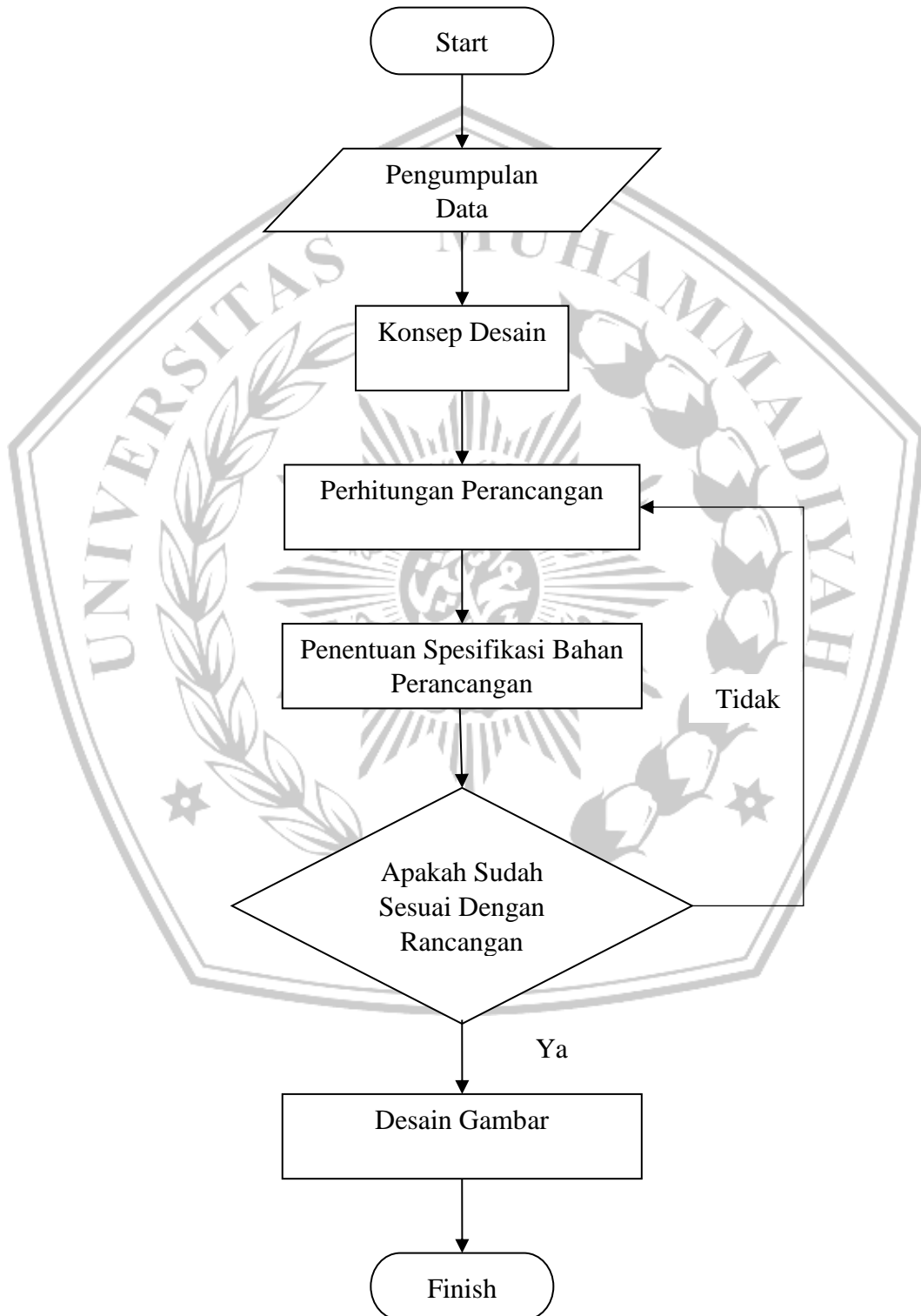


BAB III

METODE PERANCANGAN

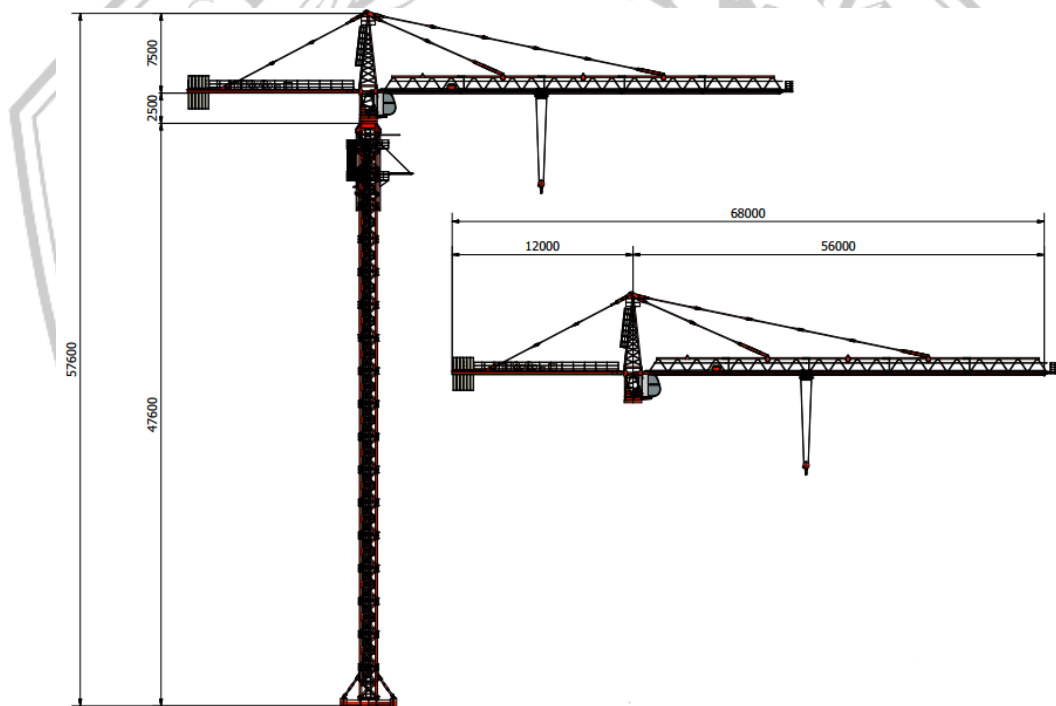
3.1 Diagram Alir Perancangan



3.2 Pengumpulan Data

Merupakan sebuah proses pengambilan data sebuah perancangan desain tower crane yang diperoleh dari lapangan dan sumber lain, yang selanjutnya akan digunakan sebagai bahan analisa dan perhitungan data. Data awal perancangan yang dibutuhkan meliputi kapasitas angkat maksimal tower crane, tinggi angkat tower crane, radius kerja tower crane, serta data hasil perancangan tower crane dari tugas akhir sebelumnya agar hasil perancangan mast section sesuai dengan apa yang diinginkan.

3.3 Konsep Desain



Gambar 3.1 Konsep awal desain

Konsep desain perancangan ini tidak jauh berbeda dengan tower crane pada umumnya. Namun, yang membedakan nantinya adalah kapasitas angkat yang semula hanya 6 ton dinaikkan menjadi 10 ton, sehingga tower crane ini dirancang

untuk dapat memuat beban yang lebih besar dari sebelumnya. Tower crane yang akan dirancang khususnya pada bagian tower (Mast section) harus memiliki konstruksi yang kuat dan mampu menahan beban dari bagian horizontal tower crane (boom/jib dan counter jib) beserta mekanisme angkatnya dan mampu menahan beban muatan mencapai 10 ton.

3.4 Perhitungan Perancangan

3.4.1 Perhitungan beban angkat

Dari kapasitas angkat yang direncanakan maka dapat dihitung beban angkat perancangan. Dimana beban angkat pada tower crane adalah variabel beban yang ditambahkan dan dapat menimbulkan gaya dinamis yang disebabkan oleh gerakan menaikkan atau menurunkan maupun gerakan perpindahan radius beban yang diangkat. Untuk perancangan struktur baja, berat dari muatan dikalikan nilai faktor beban hidup untuk meminimalisir terjadinya kegagalan konstruksi.

3.4.2 Perhitungan beban mati

Dari data spesifikasi tower crane dan data hasil perancangan sebelumnya didapatkan nilai berat dari masing – masing struktur atau komponen seperti berat boom / jib (Lengan), counter boom (Lengan pengimbang), counter weight (Bobot pengimbang), tower top, mast top, dan slewing unit. Dimana semua struktur tersebut merupakan beban mati (Dead load) yang ditopang oleh menara atau mast section karena beban bersifat tetap dan hanya menimbulkan gaya grafitasi.

3.4.3 Perhitungan kombinasi beban

Perhitungan kombinasi beban yang harus ditopang tower crane saat beroperasi maupun tidak beroperasi. Saat tower crane beroperasi beban yang ditopang adalah kombinasi dari beban angkat (Beban hidup) dan beban dari struktur tower crane itu sendiri (Beban mati). Dimana nilai kombinasi beban tersebut dapat digunakan untuk proses perhitungan selanjutnya..

3.4.4 Pemilihan Spesifikasi Bahan

Pada proses ini dibutuhkan pemilihan spesifikasi bahan yang sesuai dari data perhitungan yang telah ditentukan. Data spesifikasi bahan juga dapat dilihat pada tabel bahan yang sesuai dengan standar yang dipilih.

3.4.5 Perhitungan Gaya Kritis

.Proses perhitungan gaya kritis akibat dari beban kritis yang ada pada tower crane untuk mendapatkan nilai tegangan kritis, tegangan ijin dan kelangsingan penampang batang mast section. Dimana Nilai kombinasi beban tidak boleh melebihi gaya kritis.

3.4.6 Perhitungan Tegangan Yang Terjadi

Perhitungan tegangan yang terjadi pada tower crane yaitu tegangan tekan dan tegangan bending, dimana harus mencari luas permukaan menara dan momen bending pada menara.

3.4.7 Perhitungan Defleksi Elastis

Perhitungan untuk mendapatkan besarnya defleksi elastis yang terjadi pada Menara saat menopang kombinasi beban hidup dan beban mati

3.4.8 Perhitungan Gaya Angin

Proses perhitungan tekanan angin dan gaya angin yang diterima tower crane disetiap bagian struktur yang memiliki luasan yang menghambat gaya angin dari setiap ketinggian.

3.5 Desain Gambar

Setelah dilakukan perhitungan dan pemilihan spesifikasi bahan, maka didapatkan data yang digunakan untuk proses perancangan gambar yang diinginkan dengan menggunakan bantuan software *Autodesk Inventor Professional 2017*. Pada software ini terlebih dahulu mendesain gambar secara 2 dimensi, lalu diproyeksikan menjadi 3 dimensi dengan cara manual disetiap bagian atau menggunakan design accelerator, kemudian dirangkai atau disusun menjadi satu kesatuan agar menjadi sebuah mesin. Dalam software ini juga dapat dilakukan analisis data dan simulasi secara otomatis. Hasil desain gambar ini merupakan hasil akhir dari proses perancangan tower crane.